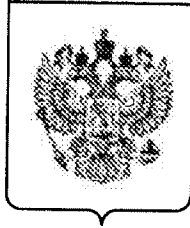


METHOD FOR RESTORING VISION FUNCTION IN CASES OF OPTIC NERVE ATROPHY, DISEASES OF RETINA, AND AMBLYOPIA**Publication number:** RU2102046**Publication date:** 1998-01-20**Inventor:** CHIBISOVA A N; FEDOROV A B**Applicant:** INST MOZGA CHELOVEKA RAN; CHIBISOVA
ALEKSANDRA NIKOLAEVN; FEDOROV ANTON
BORISOVICH**Classification:****- international:** **A61F9/00; A61N1/36; A61F9/00; A61N1/36; (IPC1-7):**
A61F9/00; A61N1/36**- European:****Application number:** RU19960115896 19960822**Priority number(s):** RU19960115896 19960822[Report a data error here](#)**Abstract of RU2102046**

FIELD: medicine. SUBSTANCE: method involves carrying out transorbital electrostimulation treatment by applying bipolar rectangular pulses in single procedure by means of point electrodes set. First of all, electroencephalogram is taken for determining alpha-rhythm characteristics. Depending on alpha-rhythm specific properties, stimulation is carried out under frequency and amplitude modulation in quasi-stochastic mode at the first stage as set-swinging mode. The stimulation itself takes place at the second stage. Stimulation frequency is selected at this stage in accordance with alpha-rhythm frequency. EFFECT: enhanced effectiveness of treatment due to treatment characteristics being individually selected. 6 cl, 1 dwgi

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 102 046** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁶ **A 61 F 9/00, A 61 N 1/36**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 96115896/14, 22.08.1996

(46) Дата публикации: 20.01.1998

(56) Ссылки: SU, авторское свидетельство 1448436,
кл. A 61 F 9/00, 1990.

(71) Заявитель:
Институт мозга человека РАН,
Чибисова Александра Николаевна,
Федоров Антон Борисович

(72) Изобретатель: Чибисова А.Н.,
Федоров А.Б.

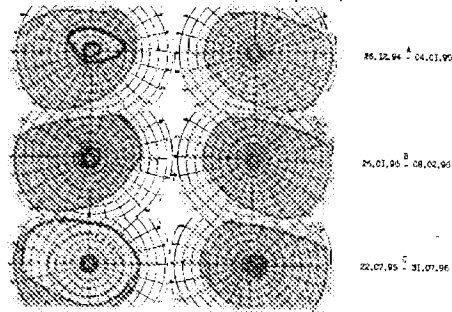
(73) Патентообладатель:
Институт мозга человека РАН,
Чибисова Александра Николаевна,
Федоров Антон Борисович

(54) СПОСОБ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЗРЕНИЯ ПРИ АТРОФИИ ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА, ЗАБОЛЕВАНИЯХ СЕТЧАТКИ И АМБЛИОПИИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области медицины, точнее к нейроофтальмологии, неврологии и клинической нейрофизиологии, предназначено для лечения больных с поражениями зрительных нервов и заболеваний сетчатки. Технический результат - индивидуальный подбор параметров стимуляции, а именно частоты стимуляции, в зависимости от выраженности и частотных характеристик альфа-ритма. Сущность - проводят трансорбитальные электростимуляции биполярными прямоугольными импульсами одномоментно набором точечных электродов, предварительно снимают электроэнцефалограмму для определения характеристик альфа-ритма, на первом этапе - режим "раскачки" - стимуляцию проводят с

частотной или амплитудной модуляцией в квазислучайном режиме в зависимости от особенностей альфа-ритма, а на втором этапе - собственно стимуляции - частоту стимуляции выбирают в зависимости от частоты альфа-ритма. 5 з.п. ф-лы, 1 ил.



RU 2 102 046 C1

RU 2 102 046 C1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 102 046** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl. ⁶ **A 61 F 9/00, A 61 N 1/36**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 96115896/14, 22.08.1996

(46) Date of publication: 20.01.1998

(71) Applicant:
Institut mozga cheloveka RAN,
Chibisova Aleksandra Nikolaevna,
Fedorov Anton Borisovich

(72) Inventor: Chibisova A.N.,
Fedorov A.B.

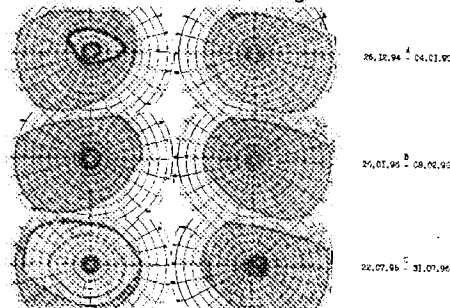
(73) Proprietor:
Institut mozga cheloveka RAN,
Chibisova Aleksandra Nikolaevna,
Fedorov Anton Borisovich

(54) METHOD FOR RESTORING VISION FUNCTION IN CASES OF OPTIC NERVE ATROPHY, DISEASES OF RETINA, AND AMBLYOPIA

(57) Abstract:

FIELD: medicine. SUBSTANCE: method involves carrying out transorbital electrostimulation treatment by applying bipolar rectangular pulses in single procedure by means of point electrodes set. First of all, electroencephalogram is taken for determining alpha-rhythm characteristics. Depending on alpha-rhythm specific properties, stimulation is carried out under frequency and amplitude modulation in quasi-stochastic mode at the first stage as set-swinging mode. The stimulation itself takes place at the second stage. Stimulation frequency is selected at this stage in accordance with alpha-rhythm frequency.

EFFECT: enhanced effectiveness of treatment due to treatment characteristics being individually selected. 6 cl, 1 dwg



RU 2 102 046 C1

RU 2 102 046 C1

Изобретение относится к медицине, точнее к нейроофтальмологии, неврологии и клинической нейрофизиологии, предназначено для лечения больных с поражениями зрительных нервов, заболеваниями сетчатки и амблиопии.

Известен способ восстановления зрения при атрофии зрительного нерва и заболеваниях сетчатки, включающий чрескожную трансорбитальную стимуляцию одномоментно набором точечных электродов бифазными прямоугольными импульсами. Известный способ недостаточно адаптирован к индивидуальным характеристическим особенностям биоэлектрической активности мозга, выраженности альфа-ритма, вследствие чего результаты стимуляции оказываются не всегда эффективными.

Технический результат, достигаемый изобретением, заключается в индивидуальном подборе параметров стимуляции, а именно частоты стимуляции, в зависимости от выраженности и частотных характеристик альфа-ритма.

Сущность изобретения заключается в достижении упомянутого технического результата в способе восстановления зрения при атрофии зрительного нерва и заболеваниях сетчатки, включающем чрескожную трансорбитальную стимуляцию одномоментно набором точечных электродов бифазными прямоугольными импульсами, в котором предварительно снимают электроэнцефалограмму и проводят электростимуляцию в два этапа, на первом из которых режим "раскачки" - стимуляцию осуществляют с модуляцией по частоте или амплитуде в квазислучайном режиме, а на втором собственно стимуляция с частотой, ориентированной на показания частоты и выраженности альфа-ритма электроэнцефалограммы для приближения его к норме. Кроме того, на этапе "раскачки" амплитуду меняют от 2 до 12 В при недостаточной амплитудной модуляции собственного альфа-ритма пациента, частоту меняют от 4 до 10 Гц при нарушении частотных характеристик альфа-ритма. На этапе собственно стимуляции при частоте альфа-ритма пациента, максимальной или приближающейся к ней, стимуляцию проводят с частотой 7-8 Гц, а при частоте альфа-ритма пациента минимальной (приближающейся к тета-ритму) или при отсутствии альфа-ритма стимуляцию проводят с частотой 9-10 Гц.

Также стимуляцию проводят при реверсе стимулируемых зон.

Способ осуществляют следующим образом.

У больного снимают электроэнцефалограмму и определяют характер альфа-ритма, т.е. имеется ли он вообще, и его частотные и амплитудные значения. На первом этапе проводят электростимуляцию в режиме "раскачки", т.е. с изменением в квазислучайном режиме частоты стимуляции или ее амплитуды. Стимуляцию в режиме "раскачки" проводят пачками прямоугольных бифазных импульсов с трансорбитальным наложением группы активных электродов при размещении пассивного электрода на руке. Длительность импульсов 2-10 мс, частота следования импульсов в пачке 4-10 Гц, межпачечный интервал 1-2 с, число импульсов в пачке 2-9,

длительность серии 60-300 с.

Продолжительность курса составляет 10 сеансов. В режиме "раскачки" проводят половину курса лечебной стимуляции. В дальнейшем проводят собственно стимуляцию при таком же положении электродов, но частоту стимуляции меняют в зависимости от первоначально полученных из электроэнцефалограммы данных по альфа-ритму. Так, при максимальных или приближающихся к максимальным частотным значениям альфа-ритма стимуляцию проводят с частотой 7-8 Гц, а при минимальных значениях альфа-ритма или отсутствии такового стимуляцию проводят с частотой 9-10 Гц. Группа активных электродов расположена на специальном основании по периметру последнего. Для повышения эффективности стимуляции в режиме собственно стимуляции проводят последнюю при реверсе стимулируемых зон, например, сначала по часовой стрелке, а потом против.

Способ поясняется следующими примерами.

Пример 1. Больной М. 16 лет. история болезни N 4998/96.

Пример поясняется графиками полей зрения, изображенными на чертеже.

Поступил в клинику неврологии сенсорных систем Института мозга человека 22.07.96. Диагноз врожденная атрофия зрительных нервов обоих глаз. Анамнез отягощен сахарным диабетом у матери. Роды с использованием вакуум-экстракции.

Наблюдался у невропатолога по поводу перинатальной энцефалопатии. Зрительные функции снижены с рождения, левый глаз не видит, острота зрения правого глаза 0,6, остаточное поле зрения (см. чертеж, А). Прошел 2 курса электростимуляций по методу-прототипу. Зрительные функции снижаются (см. чертеж, А, В).

27.07.96 приехал на третий курс лечения. Использован способ электростимуляции согласно изобретению. У больного снята электроэнцефалограмма, установлено, что альфа-ритм практически отсутствует. На первом этапе в режиме "раскачки" использована частотная модуляция 6-10 Гц в течение 5 сеансов. Режимы собственно стимуляций 10 Гц, 3 импульса в пачке, 3 серии на правый глаз и на левый глаз соответственно 10 Гц, 4 импульса в пачке, 4 серии. В трех сеансах на левом невидящем глазу использован реверс стимулируемых зон. Во время 4-го сеанса режима "раскачки" появилось субъективное ощущение улучшения зрения, которое исчезло к 5-му сеансу. К 6-му сеансу ощущение улучшения зрительных функций возобновилось и продолжало нарастать к 10-му сеансу.

Осмотр окулиста от 22.07.96. Острота зрения: OD 0,3-0,4, OS 0.

Мелкоразмашистый горизонтальный нистагм обоих глаз. Сходящееся косоглазие левого глаза. Зрачки: D S. OD реакция на свет удовлетворительная, OS - прямая реакция отсутствует. Глазное дно OD диск зрительного нерва с четкими контурами, побледнение в височной половине, артерии сужены, OS диск зрительного нерва бледный, несколько уменьшен в размерах, контуры ступенчатые, артерии сужены. Поле зрения на OD не определяется, на OS сужение до 2 градусов на красную метку и до 5 градусов на

белую метку (см. чертёж, А).

Осмотр окулиста после проведения курса электростимуляций 31.07.96.

Острота зрения: OD 1,0; OS появилось светоощущение. Глазное дно без динамики.

Поле зрения: OD расширилось почти до нормальных показателей (см. чертёж, С).

Пример 2. Больной Ч. 5 лет. История болезни 4860/96.

Поступил в клинику неврологии сенсорных систем Института мозга человека 16.05.96. Диагноз: амблиопия высокой степени левого глаза. Гиперметропия правого глаза. С рождения заметили снижение зрения на оба глаза. В 4-месячном возрасте удалена врожденная катаракта левого глаза, зрительные функции оставались сниженными, острота зрения: OD 0,2, OS предметное зрение. С 3-летнего возраста проходит курсы электростимуляций. После четырех курсов по методу-прототипу острота зрения на OD повысилась до 0,6, острота зрения OS оставалось прежней. При пятом курсе стимуляций использован способ согласно изобретению. Проведено электрографическое исследование, которое выявило у больного наличие немодулированного по амплитуде заостренного деформированного альфа-ритма высокой частоты. Это явилось основанием для использования режима "раскачки" с амплитудной модуляцией от 2 до 10 В. Режим собственно электрических стимуляций установлен в пределах 7 Гц, 4 импульса в пачке, 3 серии на правый глаз и 7 Гц, 4-5 импульса в пачке, 3-4 серии на левый глаз. В двух сеансах на левом глазу использован реверс стимулируемых зон.

Осмотр окулиста 16.05.96. Острота зрения: OD 0,6; OS 0,02 (OS - послеоперационная афакия, сходящееся косоглазие).

Поля зрения: OD без особенностей, OS диск зрительного нерва розового цвета, контуры четкие, очаговых изменений нет.

Осмотр окулиста после курса стимуляции 30.05.96.

Острота зрения: OD 0,7; OS 0,1 (афакия).

Глазное дно обоих глаз без динамики.

Пример 3. Больной Е. 26 лет, история болезни 4458/96.

Поступил в клинику неврологии сенсорных систем Института мозга человека 20.05.96. Диагноз: пигментная дегенерация сетчатки обоих глаз.

С детского возраста заметили снижение зрения в сумерках на оба глаза. Диагноз установлен в 5-летнем возрасте в городе Пензе. Наследственность уточнить не удается (больной не знает о заболеваниях ближайших родственников). Лечился медикаментозно, зрительные функции постепенно снижались. С 1995 года начал лечение по методу-прототипу. После 1-го курса лечения острота зрения не улучшилась OD 0,03, OS 0,04. Отмечается расширение периферических границ поля зрения на 10-15 градусов по всем меридианам. При повторном курсе электрических стимуляций использован метод согласно изобретению. Проведено электроэнцефалографическое исследование, которое выявило у больного альфа-ритм в виде отдельных заостренных групп с частотой 10-11 Гц. В связи с этим использовался режим "раскачки" с частотной модуляцией 4-8 Гц со случайной составляющей. Режим собственно

электрических стимуляций установлен 8 Гц, 5 импульсов в пачке, 3-4 серии на оба глаза, в 2-х сеансах использован реверс последовательности смены стимулируемых зон.

Осмотр окулиста 20.05.96. Острота зрения: OD 0,03; OS 0,04.

Поля зрения: концентрическое сужение полей до 15-20 градусов по разным меридианам. Глазное дно: диски зрительного нерва бледно-розового цвета, контуры четкие, сосуды сужены, по всей сетчатке усиленная пигментация, масса дистрофических пигментных очажков в макулярной области "костные тельца", справа обширный дистрофический рубцовый очаг желтого цвета.

Проведено 10 сеансов электрических стимуляций.

Осмотр окулиста 29.05.96. Острота зрения: OD 0,06; OS 0,07.

Поля зрения: расширение периферических границ до 35-50 градусов по различным меридианам на оба глаза, в височных квадрантах появились дополнительные участки полей зрения 30-40 градусов.

Таким образом, способ согласно изобретению позволяет выбрать оптимальные режимы электростимуляции с точки зрения их адаптации к собственным особенностям биоритмики головного мозга больного, что, в свою очередь, позволяет адекватным и наиболее щадящим образом подойти к выбору параметров стимуляции. Кроме того, использование режима "раскачки" позволяет дестабилизировать устойчивое патологическое состояние, что на дальнейшем этапе собственно стимуляции позволяет сформировать новый режим функционирования, более приближенный к норме. Кроме того, способ согласно изобретению оказался эффективным и при амблиопии.

Формула изобретения:

1. Способ восстановления зрения при атрофии зрительного нерва и заболеваниях сетчатки, включающий чрескожную трансорбитальную стимуляцию одномоментно набором точечных электродов бифазными прямоугольными импульсами, отличающийся тем, что предварительно снимают электроэнцефалограмму и проводят электростимуляцию в два этапа, на первом из которых режим "раскачки" - стимуляцию осуществляют с модуляцией по частоте или амплитуде в квазислучайном режиме, а на втором этапе собственно стимуляция с частотой, ориентированной на показания частоты и выраженности альфа-ритма в электроэнцефалограмме для приближения его к норме.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что на этапе "раскачки" амплитуду меняют от 2 до 12 В при недостаточной амплитудной модуляции собственного альфа-ритма пациента.

3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что на этапе "раскачки" частоту меняют от 4 до 10 Гц при нарушении частотных характеристик альфа-ритма.

4. Способ по п.1, отличающийся тем, что на этапе собственно стимуляций при частоте альфа-ритма пациента максимальной или приближающейся к ней, стимуляцию проводят

RU 2102046 C1

с частотой 7-8 Гц.
5. Способ по п.1, отличающийся тем, что на этапе собственно стимуляций при частоте альфа-ритма пациента минимальной (приближающейся к тета-ритму) или при отсутствии альфа-ритма стимуляцию

5

проводят с частотой 9-10 Гц.
6. Способ по п.1, отличающийся тем, что на этапе собственно стимуляций проводят реверс стимулируемых зон (по ходу часовой стрелки или против часовой стрелки).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

RU 2102046 C1